

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400841.7

(51) Int. Cl.²: A 61 F 5/02

(22) Date de dépôt: 25.04.84

(30) Priorité: 04.05.83 FR 8307450

(43) Date de publication de la demande:
12.12.84 Bulletin 84/50

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI LU NL

(71) Demandeur: SOCIETE DE FABRICATION DE MATERIEL
ORTHOPEDIQUE SOFAMOR Société à responsabilité
limitée dite:
60,62 rue Rothschild
F-62100 Berck-Plage(FR)

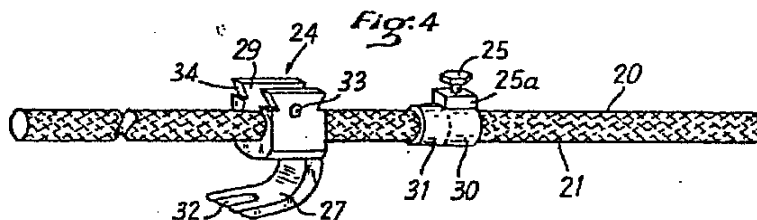
(72) Inventeur: Cotrel, Yves Paul Charles Alexandre
Villa Kerosen Taden
F-22100 Dinan(FR)

(74) Mandataire: Bonnetat, Christian et al,
Cabinet PROPI Conseils 23 rue de Léningrad
F-75008 Paris(FR)

(54) Dispositif pour l'étalement du rachis.

(57) Dispositif pour l'étalement du rachis étant caractérisé en ce que la tige (20) est de section constante sur toute sa longueur et présente des aspérités de surface (21) et en ce que les organes d'ancrage (24) sont pourvus de moyens de pression (25) coopérant avec ladite tige (20).

Le dispositif selon l'invention sert au redressement et/ou étalement d'un rachis, notamment en vue d'une arthrodèse.



1 La présente invention concerne un dispositif pour l'étaie-
ment du rachis, mis en place par intervention opératoire.
Le dispositif selon l'invention peut être utilisé pour sim-
plement étayer un rachis qui en a besoin (fracture acciden-
5 telle, par exemple) ou bien encore pour redresser et étayer
un rachis objet de déviations (scolioses, cyphoses par
exemple). Quoique le dispositif soit apte à ces deux types
d'application, il sera plus spécialement décrit ci-après
en rapport avec le traitement chirurgical des déviations
10 latérales de la colonne vertébrale.

On sait que la scoliose est la déviation latérale de la
colonne vertébrale, accompagnée de la rotation de cer-
taines vertèbres sur elles-mêmes. La courbure rachidienne
anormale qui résulte de cette déviation latérale est gène-
15 ralement définie à partir de repères précis, à savoir les
vertèbres extrêmes supérieure et inférieure entre lesquelles
a lieu ladite courbure anormale et la ou les vertèbres du
sommet de celle-ci. Les vertèbres extrêmes supérieure et
inférieure sont celles qui sont le moins tournées autour de
20 leur axe, mais en revanche elles sont les plus inclinées sur
l'axe longitudinal médian et leurs plans déterminent entre
eux l'angle de courbure scoliotique. La ou les vertèbres
du sommet sont celles qui sont les plus éloignées de cet
axe médian du tronc: elles sont peu ou pas inclinées par
25 rapport à ce dernier axe, mais en revanche elles subissent
la plus forte rotation sur elles-mêmes.

Lorsque l'angle de la courbure scoliotique dépasse un cer-
tain seuil (voisin de 50°), il devient nécessaire d'envi-
sager le traitement chirurgical de la scoliose, appelé
30 arthrodèse et consistant à souder ensemble toutes les ver-
tèbres de la courbure scoliotique, après correction maxi-
male de celle-ci par redressement et ouverture.

Une telle correction peut être préparée antérieurement à

1 l'opération par traction continue du rachis ou usage de
plâtres correcteurs. Toutefois, c'est au cours du stade
opératoire que cette correction est parachevée et rendue
définitive. A cet effet, au moins dans la concavité de la
5 courbure rachidienne, on place un étau solide, qui fixe
le redressement obtenu et qui est susceptible d'armer
le bloc osseux réalisé par l'arthrodèse.

Pour ce faire, on connaît déjà l'instrumentation dite de "HAR-
RINGTON". Cette instrumentation comporte un système d'élon-
10 gation destiné à être inséré dans la concavité de la cour-
bure et un système de compression destiné à être inséré éven-
tuellement du côté de la convexité. En fait, très souvent,
seul le système d'élongation est utilisé.

Ce système d'élongation comprend deux organes d'ancrage
15 métalliques, du type crochet, prenant appui sur les ver-
tèbres extrêmes de la courbure, et une tige métallique, fai-
sant office d'étau, permettant d'obtenir et de maintenir
l'écartement des crochets, l'un par rapport à l'autre, et
donc le redressement de la courbure scoliotique. Cette tige
20 métallique, de section circulaire, comporte un épaulement à
sa partie inférieure et une portion crantée à sa partie
supérieure et elle traverse lesdits crochets. Le crochet
inférieur est accroché sur la lame de la vertèbre extrême
inférieure de la courbure et la tige métallique prend appui
25 sur ledit crochet inférieur par l'intermédiaire dudit épau-
lement. Le crochet supérieur, enfilé sur ladite tige, est
disposé sous l'apophyse articulaire de la vertèbre extrême
supérieure de la courbure et par des manoeuvres externes de
traction (par exemple au moyen d'une pince écartante prenant
30 appui sur les crans de la partie supérieure de la tige), on
écarte le crochet supérieur du crochet inférieur. Le crochet
supérieur franchit donc successivement les crans de la por-
tion crantée de la tige et, lorsque le redressement désiré
est obtenu, on insère un dispositif de blocage (clip par
35 exemple) entre le crochet supérieur et le cran le plus proche.

1 Par ailleurs, le système de compression comporte des
crochets transversaires traversés par une tige filetée
pourvue d'écrous. Les crochets supérieurs s'accrochent sur
les apophyses transverses des vertèbres de la courbure
5 proches de la vertèbre supérieure, tandis que les crochets
inférieurs prennent appui sous les apophyses transverses
ou la lame des vertèbres de la courbure proches de la
vertèbre extrême inférieure. Un écrou est associé à chaque
crochet et, par action sur lesdits écrous, on obtient le
10 compression souhaitée.

Après mise en place de l'instrumentation, on réalise une
arthrodèse et le patient est maintenu dans un corset
pendant une durée comprise entre 6 et 12 mois.

15 Une telle instrumentation connue, quoique largement mise
en oeuvre, présente un certain nombre d'inconvénients,
à savoir:

20 a) le réglage de l'ouverture de la courbure ne peut
se faire de façon continue, mais au contraire par
pas, chaque pas de réglage étant constitué par un
cran de la portion crantée du système d'élongation.
Par suite, le réglage définitif de l'ouverture du
rachis est obtenu, non pas de façon exacte, mais à
un cran près;

25 b) l'ouverture de la courbure est obtenue par appui
très localisé au niveau des deux seules vertèbres
extrêmes de la courbure, de sorte que la pression
exercée sur celles-ci est importante;

30 c) les crochets, du système d'élongation notamment,
peuvent tourner autour de la tige métallique de ce
système, ce qui autorise des déplacements par rap-
port à leur mise en place initiale;

0128058

- 1 d) aucune action directe de recentrage vers
l'axe du tronc n'est exercée par l'instrumenta-
tion;
- 5 e) aucune action réelle de dérotation n'est
exercée sur les vertèbres du sommet;
- f) malgré une contention postopératoire prolongée,
la rupture de la tige du système d'élongation,
au raccordement des parties lisse et crantée de
celle-ci, se produit dans 2,5 % des cas.

10 La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvé-
nients. Plus particulièrement, elle vise à obtenir une
instrumentation suffisamment solide pour rendre superflue
la longue contention postopératoire en plâtre ou corset,
pendant le temps de la synostose vertébrale.

15 A ces fins, selon l'invention, le dispositif pour l'étaie-
ment du rachis comportant au moins une tige et deux organes
d'ancrage pouvant prendre appui sur des vertèbres dudit ra-
chis et être fixés en position sur ladite tige, est remar-
quable en ce que ladite tige est de section constante sur
20 toute sa longueur et présente des aspérités de surface et
en ce que lesdits organes d'ancrage sont pourvus de moyens
de pression coopérant avec ladite tige.

Ainsi, grâce à la coopération des moyens de pression des
organes d'ancrage avec ladite tige et à l'état de surface
25 de celle-ci, il est possible de régler de façon continue
et exacte, la position desdits organes d'ancrage et, donc
l'ouverture de la courbure scoliotique. De plus, l'invention
permet de solidariser les organes d'ancrage de la tige, de
sorte qu'aucune rotation ne soit possible après actionnement
30 desdits moyens de pression. Elle permet en outre de multi-
plier à volonté les organes d'ancrage et de répartir ceux-
ci de façon que chaque vertèbre de la courbure soit fixée dans
la position de redressement souhaitée. Par ailleurs, la tige étant de

- 1 section constante, elle ne présente plus de point faible et sa rupture est empêchée.

La tige peut être moletée ou guillochée pour présenter des aspérités de surface. On remarquera que de telles aspérités
5 favorisent, en cas d'arthrodèse, l'accrochage de l'os néoformé, de sorte que ladite tige est parfaitement solidarisée à la zone osseuse fusionnée.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références
10 identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 illustre schématiquement, de dos, un patient atteint de scoliose.

La figure 2 illustre la rotation relative des vertèbres d'un rachis scoliotique.

- 15 La figure 3 montre une instrumentation connue pour la correction chirurgicale d'une scoliose.

Les figures 4 à 9 montrent l'instrumentation conforme à l'invention.

- 20 Les figures 10, 11 et 12 illustrent un processus de mise en oeuvre de l'instrumentation conforme à l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement de dos un patient atteint de scoliose et on a supposé que la colonne vertébrale 1 était visible. Les vertèbres sont schématisées par de petits rectangles ou trapèzes.

- 25 Ce patient présente une scoliose entraînant une déviation vertébrale vers la droite. La courbure scoliotique peut être

1 définie grâce aux vertèbres extrêmes supérieure 2 et infé-
 rieuse 3 de la déviation et à la ou aux vertèbres 4 se trou-
 vant au sommet de la courbure. On remarquera que les ver-
 tèbres 2 et 3 sont celles qui sont les plus inclinées sur
 5 l'axe longitudinal médian MM du corps, tandis que les ver-
 tèbres 4 sont celles qui sont le plus éloignées de cet axe.
 L'angle α compris entre les plans des vertèbres 2 et 3
 est donc une caractéristique de la courbure scoliotique.
 Comme on l'a mentionné ci-dessus, lorsque l'angle α dépasse
 10 un certain seuil (environ 50°), il est nécessaire d'avoir
 recours à l'arthrodèse et de mettre en place un étai du
 rachis.

Par ailleurs, comme illustré sur la figure 2, qui montre
 en vues de dessus schématiques chacune des vertèbres 2, 3
 15 et 4, la vertèbre 4 de sommet de courbure subit une rotation
 sur elle-même d'amplitude β , du fait de la scoliose.

La figure 3 illustre la méthode et l'instrumentation connues
 de HARRINGTON pour redresser et étayer un rachis, et rappelées
 ci-dessus. Le système d'élongation comporte une tige métal-
 20 lique cylindrique 5 pouvant coopérer à ses deux extrémités
 avec des dispositifs d'ancrage 6 et 7. L'une des extrémités
 8 de la tige 5 est crantée de façon à pouvoir régler l'écar-
 tement des dispositifs d'ancrage 6 et 7.

Généralement, l'organe d'ancrage supérieur 6, c'est-à-dire
 25 destiné à être fixé au côté de la partie supérieure du ra-
 chis, est accroché à une vertèbre dorsale 9 et son crochet
 (non visible sur la figure 3) est dirigé vers le haut et
 conformé de façon à pouvoir être inséré entre l'apophyse
 épineuse et une apophyse transverse de cette vertèbre, entre
 30 les facettes articulaires supérieure et inférieure, ce cro-
 chet pénétrant dans l'espace interarticulaire et prenant ap-
 pui sur la vertèbre supérieure à ce niveau.

De même, l'organe d'ancrage inférieur 7, c'est-à-dire des-

- 1 tiné à être fixé du côté de la partie inférieure du rachis, prend souvent appui sur une vertèbre lombaire 10. A cet effet, son crochet (peu visible sur la figure 3) est dirigé vers le bas et prend appui sur la lame vertébrale de cette
- 5 vertèbre entre l'apophyse et le massif articulaire. Le coulisement de l'organe d'ancrage inférieur le long de la tige 5 est limité vers le haut par un épaulement 11 solidaire de cette dernière. Les vertèbres 9 et 10 de la figure 3 peuvent être les vertèbres extrêmes 2 et 3 de la figure 1.
- 10 Après mise en place des organes d'ancrage 6 et 7 sur leur vertèbre respective, on les écarte l'un de l'autre de la manière indiquée ci-dessus (flèches F), de façon à réduire la courbure scoliotique. Lorsque cette réduction est effectuée, on maintient l'écartement ainsi obtenu grâce à la
- 15 mise en place d'un clip de blocage 12, disposé entre un cran de la partie 8 et l'organe d'ancrage 6.

La figure 3 fait clairement ressortir les inconvénients a, b, c, et f mentionnés ci-dessus en ce qui concerne le système d'élongation et notamment la possibilité de rupture

20 de la tige 5 au raccord 8' de la partie crantée 8 avec le reste de la tige.

Par ailleurs, l'instrumentation de HARRINGTON peut comporter un système de compression comportant une tige filetée souple 13, sur laquelle coulisent trois organes d'ancrage supérieurs

25 14 et trois organes d'ancrage inférieurs 15. Ces organes d'ancrage 14 et 15 prennent appui chacun sur une vertèbre de la courbure du rachis 1 et sont pressés contre celles-ci par des écrous 16 se vissant sur la tige filetée 13, de sorte qu'ils exercent une action de compression (flèches f).

30 On voit ainsi que, même comportant un système de compression 13 à 16, l'instrumentation connue montrée par la figure

- 1 3 n'exerce aucune action directe de recentrage vers l'axe M-M et de dérotation des vertèbres 4 du sommet de la courbure (points d et e ci-dessus).

- 5 Pour remédier aux inconvénients a, c et f inhérents à cette instrumentation connue, la présente invention prévoit une tige d'étau 20 destinée à remplacer la tige 5. Comme on peut le voir sur la figure 4, la tige d'étau 20 selon l'invention a une section constante sur toute sa longueur (donc ne présente pas de points faibles) et sa surface comporte
- 10 une multitude d'aspérités 21, par exemple obtenues par moletage ou guillochage. Par ailleurs, on prévoit des organes d'ancrage 22, 23 ou 24 (voir les figures 4, 5 et 6) pouvant être fixés en position sur la tige 20, grâce à des vis de pression 25.

- 15 L'organe d'ancrage 22 (figure 5) comporte un corps 26 auquel est adjoit un crochet 27. Dans le corps 26 est percé un trou traversant 28, dont le diamètre est suffisant pour que ledit organe 22 puisse coulisser librement le long de la tige 20, lorsque celle-ci traverse le trou 28.
- 20 Dans le corps 26, se visse une vis 25 dont l'extrémité débouche dans ledit trou 28. Ainsi, comme le montre la figure 7, l'organe d'ancrage 22 peut être fixé en n'importe quelle position de la tige 20, par serrage de la vis 25, après avoir été enfilé sur ladite tige 20 par l'une quel-
- 25 conque des extrémités de celle-ci.

- La mise en charge de l'organe 22 fait basculer celui-ci par rapport à la tige 20 (sur la figure 7 le basculement est exagéré à des fins illustratives) de sorte que le contact entre la tige 20 et ledit organe s'effectue par
- 30 trois zones z1, z2 et z3 espacées, lorsque la vis 25 est serrée. La fixation de l'organe d'ancrage 22 sur la tige 20 est donc parfaite, aussi bien en position longitudinale qu'en orientation autour de ladite tige, de sorte que ledit organe peut être utilisé aussi bien en traction qu'en compres-

1 sion, ainsi qu'en toute position de rotation.

Sur les figures 4 et 6, on a représenté des organes d'ancrage 23 et 24 à corps ouvert. En effet, puisque selon l'invention, les organes d'ancrage peuvent être fixés solidement
5 en tous points de la tige 20, on peut les multiplier le long de celle-ci pour augmenter le nombre des prises le long du rachis; il est donc intéressant de pouvoir mettre en place lesdits organes d'ancrage sur ladite tige, sans avoir à les rendre simultanément prisonniers de celle-ci,
10 préalablement à la mise en place de la tige 20. Pour cela, les organes d'ancrage 23 et 24 comportent un canal 29 permettant l'introduction de la tige 20 et faisant déboucher le trou 28 à l'extérieur. Ainsi, les organes 23 et 24 peuvent à tout moment être mis en place sur la tige 20. A
15 chacun des organes 23 ou 24 est associé un élément de blocage 30, portant une vis de pression 25 et enfilé sur la tige 20, avant mise en place de celle-ci. Chaque élément de blocage 30 présente la forme d'un manchon dont au moins une partie 31 est conique et est susceptible de coopérer
20 avec une portion conique correspondante du trou 28 des organes 23 ou 24 (non visible sur les figures 4 et 6) pour bloquer lesdits organes sur la tige 20 par effet de coin. Il comporte de plus un corps 25a coopérant avec une partie correspondante de l'organe 23, 24, afin d'en bloquer la
25 rotation autour de la tige 20.

Les organes 23 et 24 sont identiques, à ceci près que leur crochet 27 est légèrement différent. Le crochet 27 de l'élément 23, destiné à prendre appui derrière la lame d'une vertèbre (comme celui de l'organe 22) est plat et plein,
30 tandis que le crochet 27 de l'élément 24, destiné à prendre appui sous le pédicule d'une vertèbre, comporte une fente 32 à cet effet.

On remarquera que, pour leur mise en place, les organes d'an-

1 crage comportent des trous 33 et/ou des découpes 34 en
queue d'aronde servant de prise à des organes de préhen-
sion, tels qu'une pince.

5 Comme le montre la figure 8, les découpes en queue d'aronde
34 peuvent également servir à la solidarisation d'un élément
23 ou 24 avec la tige 20, notamment lorsque ledit élément
doit subir de fortes contraintes. Dans ce cas, l'élément
de blocage 30 comporte de plus des ailes 35 susceptibles de
venir s'emboîter dans les découpes 34 en regard.

10 Pour renforcer encore la solidarisation d'un organe 23 ou
24 avec la tige 20, on peut prévoir un élément de blocage
additionnel 36, constitué d'un anneau pourvu d'une vis de
pression 25 et d'une saillie 37, susceptible de s'emboîter
15 dans des découpes 34 disposées du côté opposé à l'élément
de blocage 30.

20 Dans la variante de réalisation montrée par la figure 9,
on prévoit un organe de blocage 39 comportant deux ailes
latérales 40 susceptibles de venir enserrer les parois laté-
rales des organes 23 et 24, afin d'éviter l'écartement éven-
tuel de celles-ci. Par ailleurs, la face frontale desdits
organes d'ancrage 23 et 24 vient en appui contre une face
correspondante de l'organe de blocage 39, de sorte que tout
basculement desdits organes 23 et 24 est empêché, dès
serrage de la vis 25 de l'organe 39.

25 Les figures 10, 11 et 12 illustrent une possibilité de mise
en oeuvre du dispositif selon l'invention.

30 Au niveau de la vertèbre 10 inférieure, on commence par
mettre en place deux organes d'ancrage 22, l'un inséré
sur la lame du côté concave et l'autre sous la lame du
côté convexe. Ensuite, de bas en haut, on met en place de
deux en deux vertèbres du côté concave et du côté convexe,

1 soit des organes 23, soit des organes 24, de façon que
lesdits organes disposés d'un côté soient décalés d'une
vertèbre par rapport à ceux de l'autre côté (voir la
figure 10). En prenant appui sur les organes 23 et 24
5 liés aux vertèbres de sommet 4, il est alors possible de
procéder à la dérotation au moins partielle de celles-ci.

Puis on introduit une tige 20 dans l'organe inférieur 22,
du côté convexe, et en se servant de cette tige comme le-
vier, on introduit celle-ci successivement dans les or-
10 ganes 23 et 24 disposés au-dessus. On réduit donc par cette
manoeuvre la courbure dans le sens transversal, et on
aligne au mieux les organes d'ancrage de la concavité (voir
la figure 11).

On introduit alors une seconde tige, identique à la tige
15 20 et portant la référence 20' sur la figure 12, dans l'or-
gane inférieur 22 de la concavité et, après avoir éventuel-
lement cintré transversalement cette tige 20', on l'intro-
duit successivement dans tous les organes 23 et 24 disposés
dans la concavité de la courbure. Pour s'adapter aux cour-
20 bures physiologiques antéropostérieures du rachis, les
tiges peuvent être cintrées dans le plan sagittal sans
risque de fragilisation du fait de la structure desdites
tiges.

Bien entendu, les organes 23 et 24 des tiges 20 et 20' sont
25 maintenus sur celles-ci grâce aux éléments de blocage 30
montés préalablement.

On remarquera que la mise en place des deux tiges 20 et 20'
tend à produire la dérotation des vertèbres de sommet
4, par rapport aux vertèbres extrêmes 9 et 10.

30 On procède ensuite, pas à pas, à l'écartement vers le haut,
à partir du milieu de la courbure du côté de la concavité,
des organes 23 et 24 de la tige 20' et au rapprochement des

1 des organes 22 et 24 de la tige 20, du côté de la convexité, après quoi tous ces organes sont fixés en position grâce aux vis 25.

5 Les deux tiges 20 et 20' sont ensuite solidarisiées l'une de l'autre par des entretoises transversales de traction 38, par exemple du type de celles décrites dans le brevet français 73 33916. On pratique ensuite l'arthrodèse de façon connue.

10 Bien entendu, le mode de mise en oeuvre décrit ci-dessus en regard des figures 10, 11 et 12 n'est donné qu'à titre illustratif, d'autres montages pouvant être réalisés suivant chaque cas particulier.

REVENDICATIONS

- 1 1.- Dispositif pour l'étalement du rachis, comportant au moins une tige (20) et deux organes d'ancrage (22, 23 ou 24) pouvant prendre appui sur des vertèbres dudit rachis (1), et être fixés en position sur ladite tige (20),
- 5 caractérisé en ce que ladite tige (20) est de section constante sur toute sa longueur et présente des aspérités de surface (21) et en ce que lesdits organes d'ancrage (22, 23 ou 24) sont pourvus de moyens de pression (25) coopérant avec ladite tige (20).
- 10 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les aspérités de surface (21) de la tige (20) sont formées par moletage, guillochage ou par une opération analogue.
- 15 3.- Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes d'ancrage (22) comportent d'une part, un corps (26) percé d'un trou traversant (28) dans lequel passe librement la tige (20) et pourvu d'une vis de pression (25) et, d'autre part, un crochet (27) solidaire dudit corps (26).
- 20 4.- Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes d'ancrage (23, 24), d'une part, comportent un corps (26) percé d'un trou traversant (28) dans lequel passe librement la tige (20) et débouchant à l'extérieur par un canal (29) pouvant être traversé par
- 25 celle-ci, et, d'autre part, sont chacun associés à un élément de blocage (30) coulissant sur ladite tige (20) sur laquelle il peut être bloqué en position au moyen d'une vis de pression (25), un organe d'ancrage (23, 24) pouvant être
- 30 solidarisé de l'élément de blocage (30) associé par coincement.

1 5.- Dispositif selon la revendication 4,
caractérisé en ce que, à chaque organe d'ancrage (24) est
associé un élément de blocage additionnel (36, 39), coulis-
sant également sur la tige (20) sur laquelle il peut être
5 bloquée en position au moyen d'une vis de pression (25),
cet élément de blocage additionnel (36,39) étant disposé du
côté de l'organe d'ancrage (24) opposé à l'élément de blo-
cage (30).

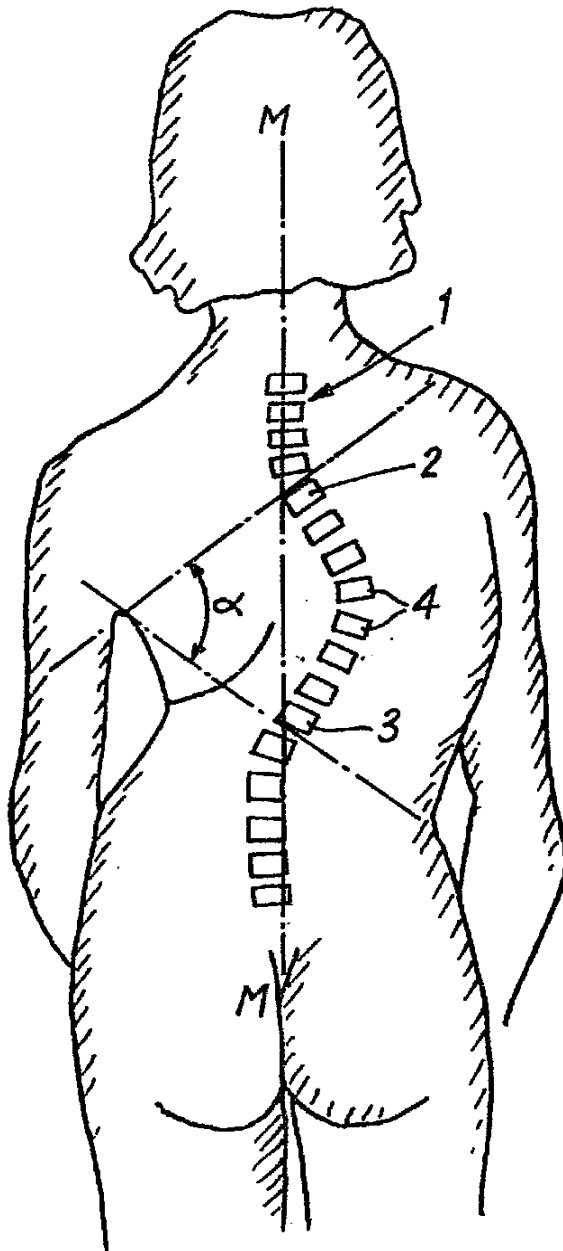
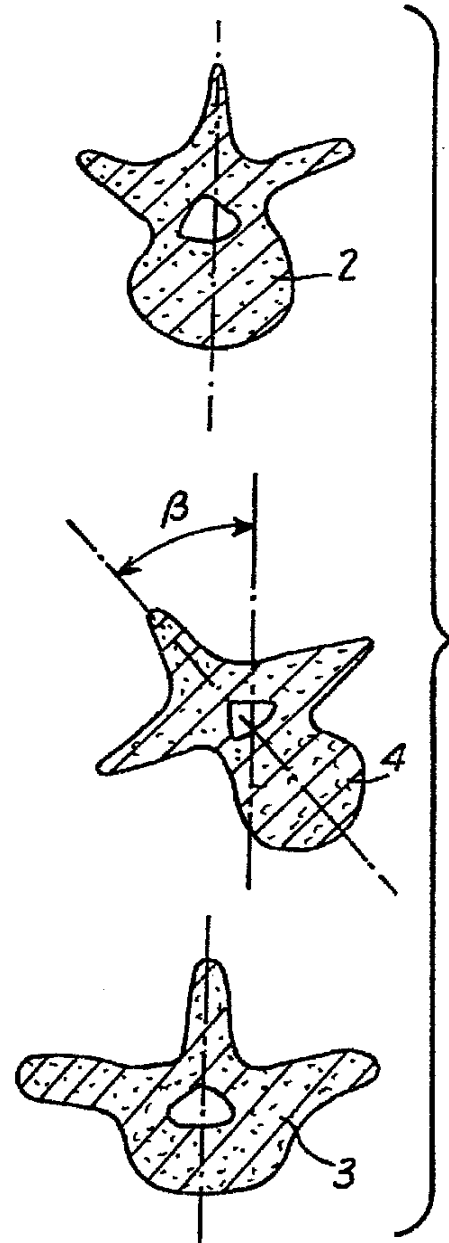
10 6.- Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5,
caractérisé en ce que l'élément de blocage (30) comporte
en plus de ses moyens de coincement (31), des moyens (25a,
35) s'emboîtant dans des parties complémentaires dudit
organe d'ancrage (24).

15 7.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications
1 à 6, dans lequel ladite tige (20) s'étend sur une plura-
lité de vertèbres du rachis (1),
caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité d'organes
d'ancrage (22, 23, 24) montés sur ladite tige et répartis
20 le long de celle-ci.

8.- Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce qu'il comporte deux tiges (20, 20')
s'étendant sur une pluralité de vertèbres du rachis et
chacune disposée d'un côté de celui-ci, en ce que, sur
25 chaque tige, sont montés une pluralité d'organes d'ancrage
(22, 23 24), et en ce que des entretoises transversales de
traction (38) sont agencées entre lesdites tiges (20 et
20').



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3) |
| A | DE-A-3 032 237 (FRAUNHOFER) * En entier * | 1,3,4,7 | A 61 F 5/02 |
| A | FR-A-2 405 063 (KNOLL AG) * Figure 2; page 4, lignes 15-21 * | 1,2 | |
| A | DE-B-2 649 042 (M. ULRICH) * Figures 5a,5b * | 4-7 | |
| A | FR-A-2 458 271 (J. KEENE) * Figures 5-8 * | 1,4,7,8 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| | | | A 61 F A 61 B |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 19-08-1984 | Examineur LEVENBACH J.H. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

Fig:1*Fig:2*

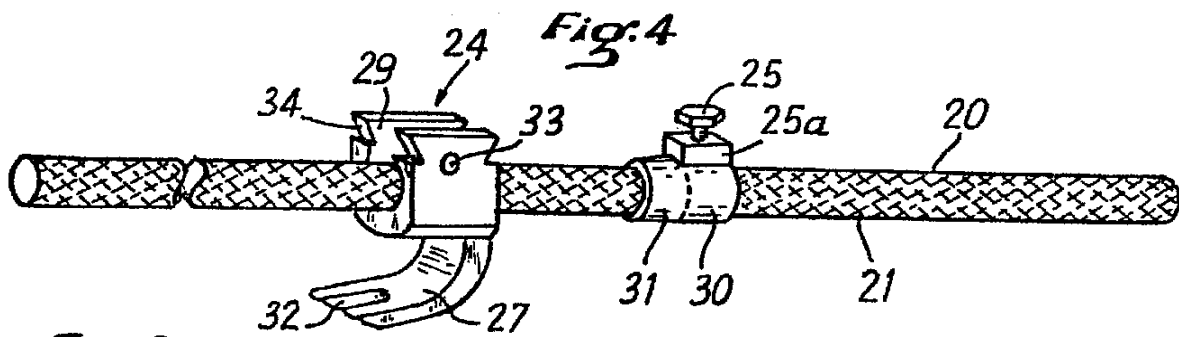
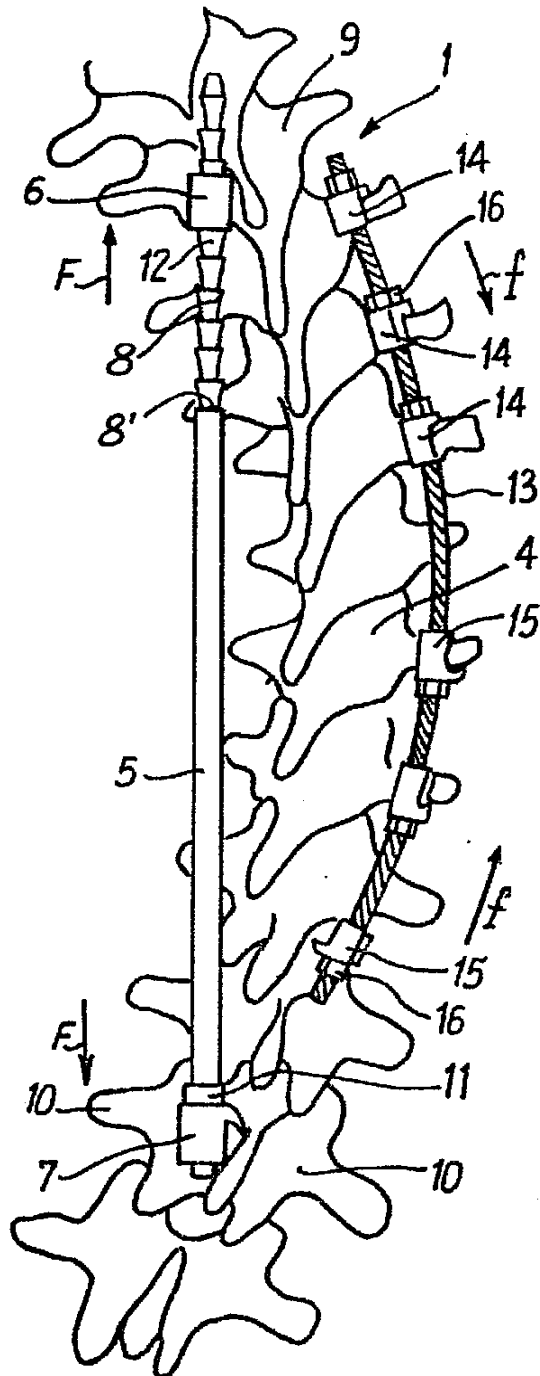
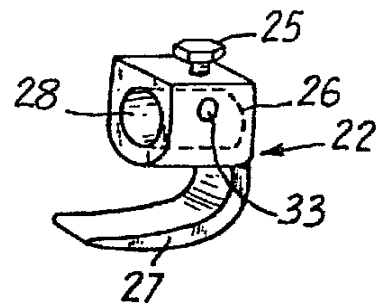
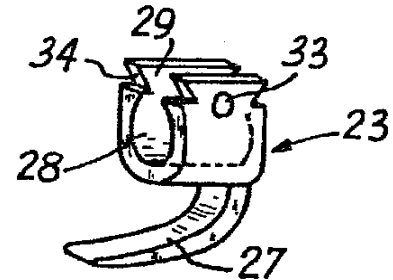
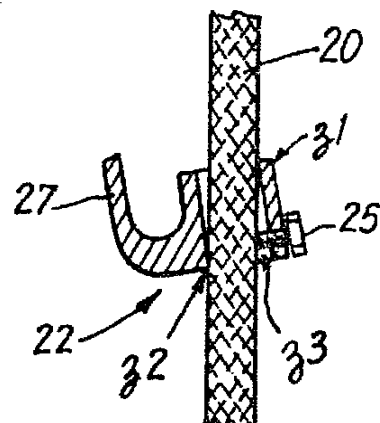
**Fig: 3****Fig: 5****Fig: 6****Fig: 7**

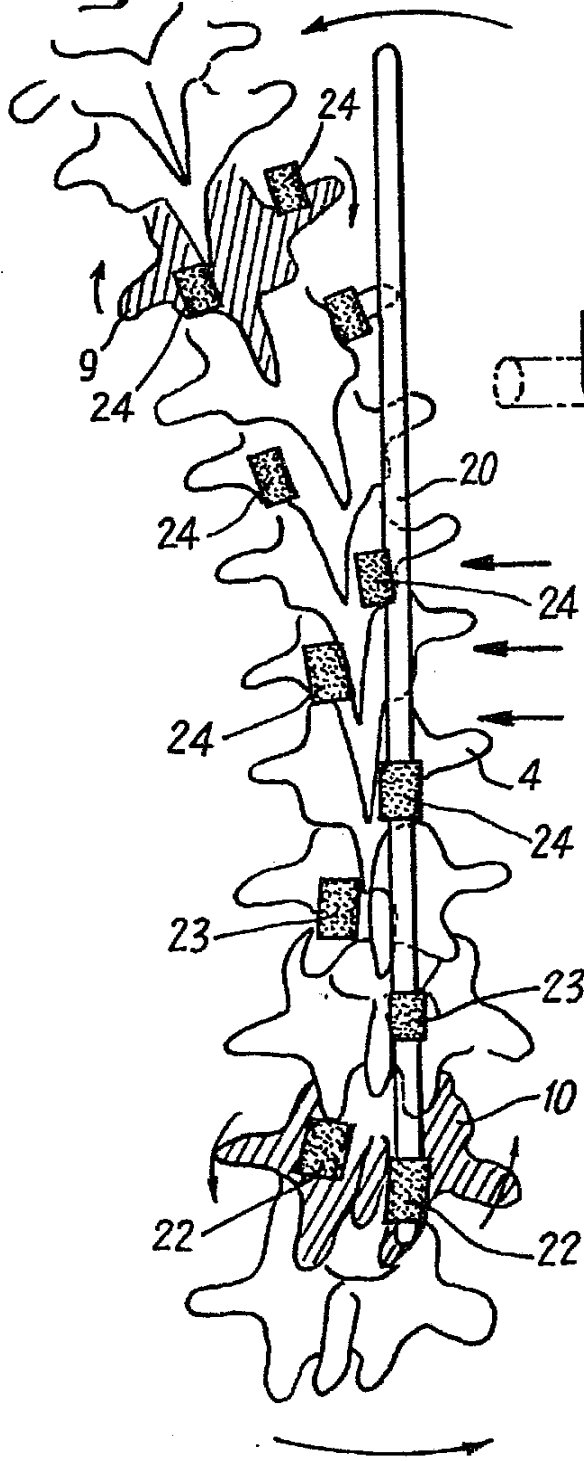
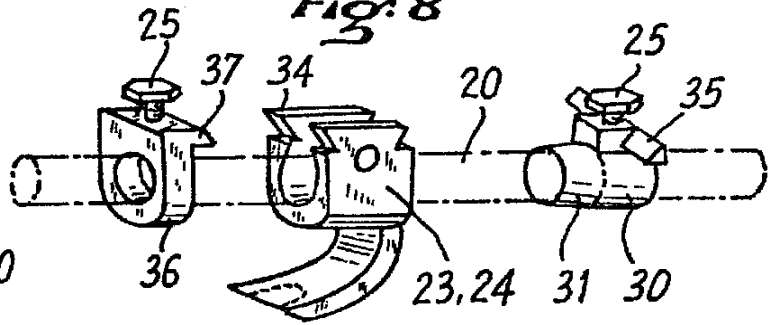
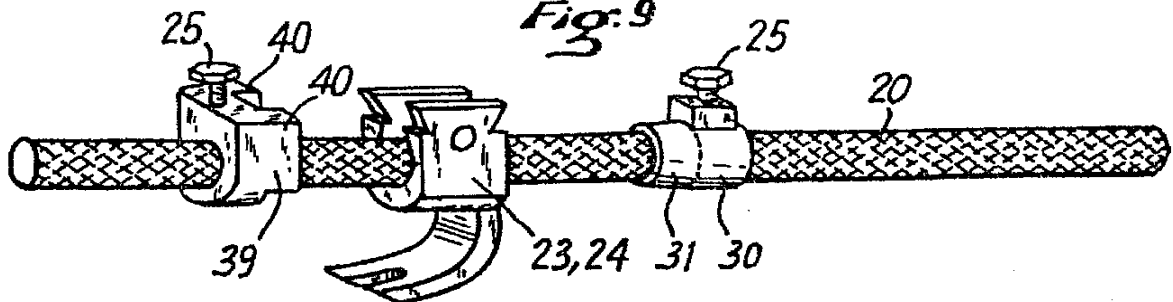
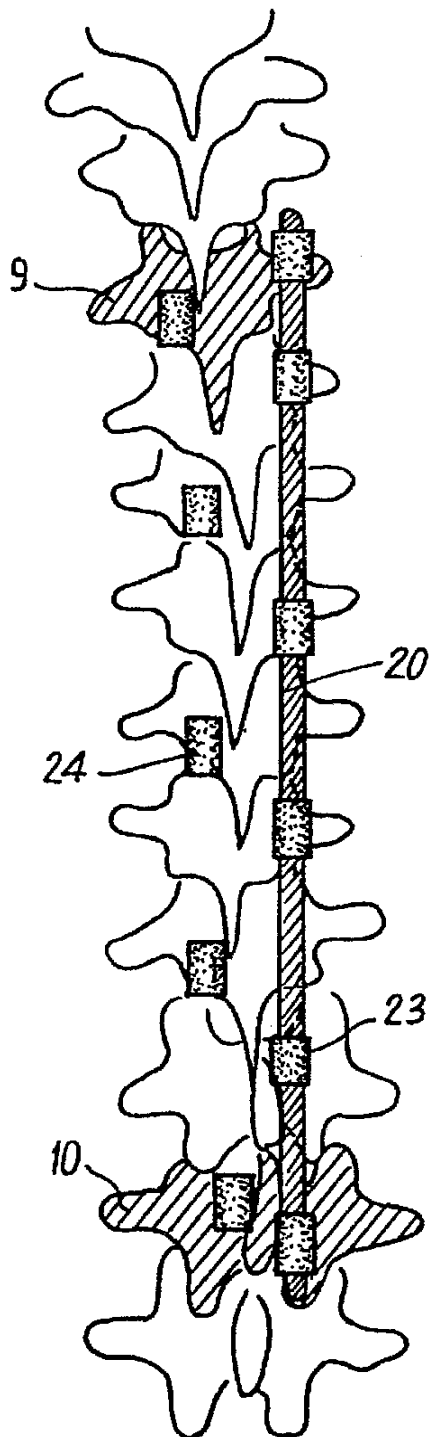
Fig. 10*Fig. 8**Fig. 9*

Fig:11*Fig:12*